

Efecto de la suplementación enzimática en gallinas ponedoras sobre el tamaño del huevo y su clasificación comercial.

C. Carrasco¹, G. L. Campbell², E. McCartney³ y M. I. Gracia¹,
¹Imasde Agropecuaria, S.L.; ² GNC Bioferm, Canada; ³ Pen & Tec Consulting

La utilización de dietas suplementadas con enzimas en gallinas de puesta permite obtener huevos más pesados y de mejor clasificación comercial según los resultados obtenidos en el presente estudio.

En la actualidad, el empleo de cereales blancos como principal fuente de energía en la fabricación de piensos para avicultura de puesta en España es generalizada gracias a la utilización de complejos enzimáticos basados en β -Glucanasas y Xilanasas, al provocar éstas un descenso del porcentaje de huevos sucios y producir un descenso de la viscosidad de la ingesta, la cual reduce la velocidad de tránsito del alimento y dificulta el acceso de las enzimas endógenas a los substratos, interfiriendo además con la digestión de otros nutrientes y, en especial, de las grasas (Ward y Marquardt, 1983).

Sin embargo, en relación con la utilización de enzimas en pollos broiler, la aplicación de enzimas en dietas para gallinas ponedoras es un área que se encuentra aún en desarrollo, dada la mayor madurez digestiva de estas aves. Los primeros estudios que se realizaron no obtuvieron resultados concluyentes (Arscott y Rose, 1960; Berg, 1961; Aimonen y Näsi, 1991), pero estudios más recientes (Pan *et al.*, 1998; Lázaro, 1999; Ibrahim *et al.*, 2003; Gracia *et al.*, 2004) indican que el uso de enzimas en dietas para gallinas ponedoras reduce la viscosidad intestinal y la incidencia de huevos sucios, mejorando además la producción de huevos y la conversión del pienso. También parece que la suplementación enzimática podría afectar positivamente a la calidad del huevo. Francesch *et al.* (1995) encontraron un incremento de un 2,9% en el tamaño del huevo fruto de la adición de enzimas, efecto que por el contrario no fue reproducido por otros autores (Wyatt y Goodman, 1993; Pan *et al.*, 1998).

En base al hecho de la gran trascendencia económica del tamaño del huevo en la rentabilidad de las empresas avícolas, se llevaron a cabo una serie de experimentos en condiciones tipo españolas para evaluar el efecto de la adición de un complejo enzimático basado en β -Glucanasas y Xilanasas sobre el tamaño del huevo, y posteriormente se realizó con dichos datos un meta-análisis conjunto (procedimiento estadístico que permite combinar datos de diferentes experimentos similares, y que resulta de gran utilidad para interpretar los resultados de los diferentes experimentos realizados de forma conjunta, global y con mayor seguridad).

Objetivo

Evaluar la eficacia de la utilización de un complejo enzimático¹ compuesto por 1.000 U/g de Endo-1,3(4)- β -Glucanasa (EC 3.2.1.6) y 1.600 U/g Endo-1,4- β -Xilanasa (EC 3.2.1.8) en dietas para gallinas ponedoras sobre el tamaño del huevo mediante un meta-análisis que incluyó cuatro pruebas experimentales (Cuadro I).

Cuadro I. Relación de las cuatro pruebas experimentales incluidas en el meta-análisis.

Experimento	Lugar de realización	Réplicas por tratamiento	Edad de las gallinas	Referencia
1	Coren, Orense, España	26	30-54 semanas	Medel <i>et al.</i> , 2004
2	Nutreco PRRC, Toledo, España	10	34-58 semanas	Gracia <i>et al.</i> , 2004
3	CLO, Bélgica	10	22-46 semanas	Huyghebaert y Mollet, 2002
4	UAB, Barcelona, España	8	45-69 semanas	Gasa y de Paz, 2002

Materiales y métodos

Se combinaron y analizaron de manera conjunta los datos de 1.820 ponedoras distribuidas en 108 réplicas en las cuatro pruebas independientes, en cada una de las cuales se consideraron dos tratamientos experimentales: 1) dieta basal o control; y 2) dieta basal con 125 ppm de complejo enzimático.

¹ Endofeed DC. Materias y Actividades, Madrid, España (Aprobación definitiva, Anexo 1 E 1.601).

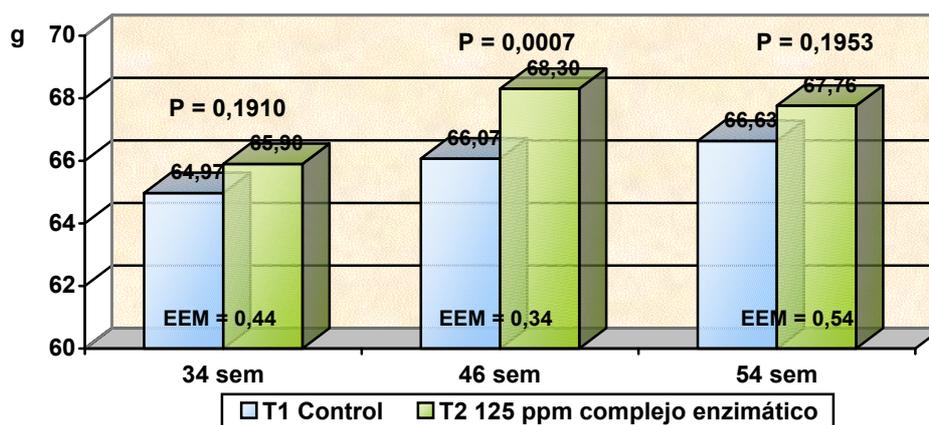
Los datos fueron sometidos a dos análisis estadísticos diferentes. En el primero de ellos, el tamaño medio del huevo por réplica a las edades comunes de 34, 46 y 54 semanas de edad se analizó según el procedimiento GLM de SAS v. 6.12 (SAS, 1990) con la suplementación enzimática (tratamiento) y el experimento como efectos principales. Para el segundo análisis se emplearon los pesos individuales de los huevos a 42 semanas, datos obtenidos a partir de dos de los cuatro ensayos (Huyghebaert y Mollet, 2002; Gracia *et al.*, 2004; en el resto de ensayos se midió el peso medio por réplica), que fueron clasificados de acuerdo con las siguientes categorías comerciales: S (<52,5 g), M (52,5-62,5 g), L (62,5-72,5 g) y XL (>72,5 g). Dado que en este caso la variable es discreta, los datos fueron analizados por el procedimiento Catmod de SAS v. 6.12 (SAS, 1990), con la suplementación enzimática (tratamiento) y el experimento como efectos principales.

Resultados

Efecto del tratamiento sobre el peso medio del huevo por réplica

A las 46 semanas de edad, la suplementación enzimática aumentó significativamente el peso del huevo (68,3 vs 66,7 g; $P = 0,0007$). A las 34 y 54 semanas de edad, no se observaron diferencias significativas entre tratamientos ($P > 0,05$), aunque las ponedoras a las que se administró la dieta con 125 ppm de complejo enzimático pusieron huevos numéricamente más pesados que el tratamiento control (Figura 1). Además, como se esperaba, se observaron diferencias significativas entre experimentos para los tres periodos considerados.

Figura 1. Efecto del tratamiento sobre el peso medio del huevo por réplica a 34, 46 y 56 semanas de vida.



Efecto del tratamiento sobre la clasificación comercial de los huevos y beneficio económico relacionado

Los resultados del meta-análisis de los dos estudios a las 42 semanas de edad (Cuadro II) indican que las gallinas que consumieron dietas con 125 ppm de complejo enzimático aumentaron el porcentaje de huevos XL producidos de manera significativa (15,2 vs 5,3%) a expensas de otras categorías comerciales (Figura 2). Asimismo, y como se esperaba, de nuevo se observaron diferencias significativas entre experimentos ($P < 0,001$).

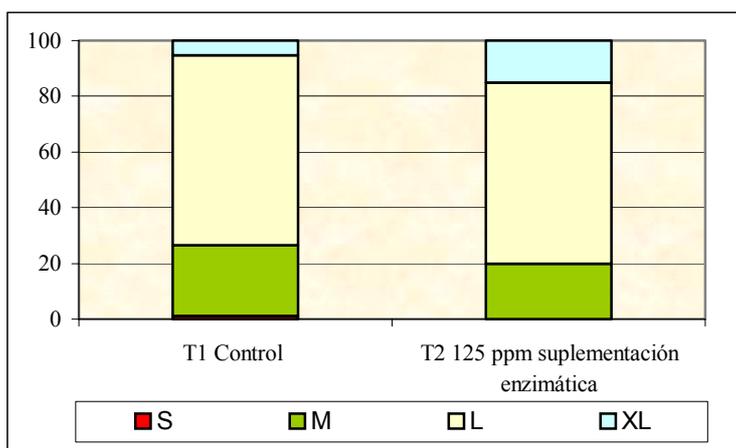
Cuadro II. Efecto del tratamiento sobre la clasificación comercial de los huevos producidos a las 42 semanas de edad.

Tratamiento	Clasificación comercial según tamaño del huevo ¹ , %			
	S	M	L	XL
T1 Control	1,1	25,5	68,1	5,3
T2 125 ppm suplementación enzimática	0,0	19,8	65,0	15,2
Probabilidad	0,0121			

¹S: < 52,5 g, M: 52,5-62,5 g, L: 62,5-72,5 g, y XL: > 72,5 g.

Datos procedentes de las pruebas experimentales 2 y 3 (n=190)

Figura 2. Efecto del tratamiento sobre la clasificación comercial de los huevos producidos a las 42 semanas de edad.



La mejora en la clasificación comercial de los huevos, teniendo en cuenta el precio medio por categoría de los últimos dos años, supuso un incremento del 4,7% de beneficio económico.

Sin embargo, es difícil de cuantificar de forma generalizada el ratio económico pues se ha de tener en cuenta el coste de la suplementación enzimática por un lado, y por otro la flexibilización en la formulación, la uniformización de los valores energéticos de las materias primas al incluir las enzimas, la mejora en las transiciones de cambios de composición de las dietas con el tiempo, y otros efectos beneficiosos de las enzimas, tales como la posible mejora de la digestibilidad de la grasa y de la pigmentación del huevo, descenso de huevos sucios, etc.

Conclusiones

En las condiciones experimentales en las que se realizó el ensayo se concluye que:

- ✓ Las gallinas que consumieron dietas suplementadas con enzimas pusieron huevos significativamente más pesados que las de la dieta control a las 46 semanas de edad (68,3 vs 66,07; P = 0,0007).
- ✓ La suplementación enzimática mejoró significativamente la clasificación comercial de los huevos, a 42 semanas de edad.

Bibliografía en poder de los autores

Trabajo presentado en el Congreso Anual Internacional de la Poultry Science Association, 2004 (San Louis, MO, EE.UU.).

Trabajo publicado en Mundo Ganadero, Marzo 2005.